

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-157545  
(P2001-157545A)

(43)公開日 平成13年6月12日(2001.6.12)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

タームコード\*(参考)

A 2 1 D 2/00

A 2 1 D 2/00

4 B 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平11-341984

(22)出願日 平成11年12月1日(1999.12.1)

(71)出願人 000231637

日本製粉株式会社

東京都渋谷区千駄ヶ谷5丁目27番5号

(72)発明者 長尾 敏弘

神奈川県海老名市国分南3-5-15

(72)発明者 三ツ木 弘和

神奈川県相模原市松ヶ枝町5-16-103

(74)代理人 100059959

弁理士 中村 稔 (外9名)

Fターム(参考) 4B032 DB24 DB35 DK12 DK14 DK21

DK33 DK47

(54)【発明の名称】 ノンシュガーケーキドーナツ及びノンシュガーケーキドーナツ製造用ミックス粉

(57)【要約】

【課題】 単糖類及び／又は二糖類を含まずに形状や食感・食味に優れたケーキドーナツ、及びそのようなドーナツを製造する方法、及び、ドーナツ成型機で製造するにあたり、単糖類及び／又は二糖類を用いずに適度な流動性を生地を与えることのできるノンシュガーケーキドーナツ用ミックス粉を提供する。

【解決手段】 小麦粉100質量部に対し、糖アルコール及び／又はデキストリン15～45質量部、並びに大豆由来の蛋白成分及び／又は卵由来の蛋白成分2～6質量部を使用して製造されたノンシュガーケーキドーナツ；小麦粉100質量部に対し、糖アルコール及び／又はデキストリン15～45質量部、並びに大豆蛋白粉及び／又は卵粉2.5～20質量部を含有するノンシュガーケーキドーナツ製造用ミックス粉；小麦粉100質量部に対し、糖アルコール及び／又はデキストリン15～45質量部、並びに大豆由来の蛋白成分及び／又は卵由来の蛋白成分2～6質量部を使用して製造することを特徴とするノンシュガーケーキドーナツの製造方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 小麦粉100質量部に対し、糖アルコール及び／又はデキストリン15～45質量部、並びに大豆由来の蛋白成分及び／又は卵由来の蛋白成分2～6質量部を使用して製造されたノンシュガーケーキドーナツ。

【請求項2】 小麦粉100質量部に対し、糖アルコール及び／又はデキストリン15～45質量部、並びに大豆蛋白粉及び／又は卵粉2.5～20質量部を含有するノンシュガーケーキドーナツ製造用ミックス粉。

【請求項3】 小麦粉100質量部に対し、糖アルコール及び／又はデキストリン15～45質量部、並びに大豆由来の蛋白成分及び／又は卵由来の蛋白成分2～6質量部を使用して製造することを特徴とするノンシュガーケーキドーナツの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、単糖類及び／又は二糖類を含まない、いわゆるノンシュガーケーキドーナツ、その製造のためのミックス粉、及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ケーキドーナツとは、小麦粉を主成分とし、膨張剤、油脂、食塩、単糖及び／又は二糖類などに水や卵を加え、混合し、得られた生地を成型してフライしたドーナツである。また、製品に個々の特徴をもたせるために、小麦粉以外の穀類粉砕物、粉乳、デンプン、増粘剤、乳化剤、色素や香料を添加する場合もある。材料それぞれには独自の効果があり、商品価値を向上させる目的で添加されている。例えば、単糖類及び／又は二糖類には甘味を付与する効果がある他、食感をソフトにさせ、口溶けを良くする作用がある。単糖類及び／又は二糖類にはまた、生地の流動性、すなわち加工適性を向上させる効果もあって、単糖類及び／又は二糖類の配合量の著しい増減はドーナツ形状に大きく作用する。

【0003】ケーキドーナツの製造には、主に以下の成形方法が使用され、成形された生地を油槽に落としてフライするという一連の作業を行う。

- (1) 生地をシート状に圧延し、抜き型によって成形する方法。
- (2) 生地を加圧式押出機で押し出し、ダイスの形状とこの成形された生地をワイヤーカッターで任意にカットする方法。
- (3) ホッパーから落ちてくる生地をリング状に抜いて成形する方法（オープンケトル式ドーナツカッター）。特に、簡便に且つ場所をとらずに成形できるという利点から、オープンケトル式ドーナツカッターが好ましく使用される。上記（3）のようなドーナツ成形機によってケーキドーナツの生地を分割する場合、良好な形状にするために、生地における適度の流動性が他の方法よりも

厳しく要求され、また生地の加工適性を向上させることが必要である。このため、生地の流動性を向上させる作用を持つ単糖類及び／又は二糖類は、ケーキドーナツの原材料の中で欠くことのできない資材の一つとなっている。

【0004】一方、近年、糖尿病や肥満などのため、糖類の摂取を制限される消費者が増加し、ノンシュガーの食品が販売されるようになってきている。ノンシュガーとは栄養改善法によって、シュガーレスと同義であるとされ、食品100g（ml）当たり単糖類及び／又は二糖類が0.5g未満であるもの、すなわちノンシュガーの食品とは、食品中の単糖類及び／又は二糖類の含有量が0.5%未満であることを満たすものと定義される。また砂糖不使用とは同法により、蔗糖が原料として添加していないことと定義されている。すなわち、その他の単糖類及び／又は二糖類の使用制限がないだけであり、カロリーの低減、体脂肪の蓄積を促進させないこと、血糖値を上昇させないことに対して、砂糖不使用であることと比較して、ノンシュガーであることはメリットが大きい。

【0005】ケーキドーナツにおいてもノンシュガー製品が望まれるが、特にドーナツ成形機による製造において、上記のような理由から単糖類及び／又は二糖類を材料から除くことができず、ノンシュガーケーキドーナツの製造には困難があった。従って、ノンシュガーケーキドーナツを特にドーナツ成型機で簡便に且つ良好な形状や食味・食感をもって製造する手段が求められている。また、単糖類及び／又は二糖類を使用しない、例えば塩味系のバラエティードーナツの製造も望まれている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、単糖類及び／又は二糖類を含まずに形状や食感・食味に優れたケーキドーナツ、及びそのようなケーキドーナツを製造する方法を提供することである。本発明の目的はまた、ケーキドーナツを特にドーナツ成型機で製造するにあたり、単糖類及び／又は二糖類を用いずに適度な流動性を生地に与えることのできるノンシュガーケーキドーナツ用ミックス粉を提供することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、鋭意研究を重ねた結果、小麦粉に対して、糖アルコール及び／又はデキストリンを用いるとともに、タンパク質素材を併用することによって、上記目的が達成できることを見出し本発明を完成させるに至った。従って本発明は、小麦粉100質量部に対し、糖アルコール及び／又はデキストリン15～45質量部、並びに大豆由来の蛋白成分及び／又は卵由来の蛋白成分2～6質量部を使用して製造されたノンシュガーケーキドーナツに関する。本発明はまた、小麦粉100質量部に対し、糖アルコール及び／又はデキストリン15～45質量部、並びに大豆蛋白粉及び／又は卵粉2.5～20質量部を含有するノンシュ

ガーケーキドーナツ製造用ミックス粉に関する。本発明はさらに、小麦粉100質量部に対し、糖アルコール及び／又はデキストリン15～45質量部、並びに大豆由来の蛋白成分及び／又は卵由来の蛋白成分2～6質量部を使用して製造することを特徴とするノンシュガーケーキドーナツの製造方法に関する。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明において用いる小麦粉としては、食感のソフトさ、口溶けを良くするため、薄力粉、又は、薄力粉主体で多くても小麦粉全体の30質量%程度の比率で強力粉を混合させたもの、もしくは中力粉が好ましく使用される。本発明において用いる糖アルコールは、特に限定されるものではなく、食品成分として通常使用されているものを使用することができる。例えば、ソルビトール、還元水飴、マンニトール、マルチトール、パラチニット、ラクチトール、エリスリトールなどがある。本発明において用いるデキストリンは、デンプンの分解生成物であって、特に限定されるわけではない。食品成分として通常使用されているものを使用することができる。しかしこれらの分解生成物には、ブドウ糖などの単糖類、麦芽糖などの二糖類が分離、除去されずに残留している場合があるので、使用にあたってはノンシュガーとしての基準を満たす範囲で使用する。

【0009】本発明のノンシュガーケーキドーナツ又はミックス粉においては、糖アルコール及びデキストリンの少なくとも1種を小麦粉100質量部に対して15～45質量部、好ましくは20～40質量部使用する。小麦粉100質量部に対して糖アルコール及びデキストリンの少なくとも1種が、15質量部未満であると生地が硬くなり流動性に欠ける生地となり、ドーナツ成型機では一定量で且つ均一に分割、成型できなくなり、生地形状が不安定になってしまう。さらに食感も硬くなってしまふ。一方45質量部を超えると、生地が柔らかくなりすぎる上、油吸いも多くなってしまふ。さらに、ドーナツのボリュームも小さくなる。本明細書中で油吸いが多いとは、見かけから判断してドーナツの内相に浸透している油が多い、食味の点で油っぽいことを意味する。

【0010】本発明のノンシュガーケーキドーナツ及びその製造方法においては、大豆由来の蛋白成分及び卵由来の蛋白成分の少なくとも1種を小麦粉100質量部に対して2～6質量部、好ましくは3～5質量部使用する。この量が2質量部未満であると、油吸いが多くなるばかりでなく形状も不安定になる。一方6質量部を超えると食感が硬くなる傾向がある。大豆由来の蛋白成分を供給する材料として、一般に大豆蛋白粉として市販されているものを使用することができる。また、卵由来の蛋白成分を供給する材料として、全卵粉末、卵白粉末及び卵黄粉末といった卵粉、生卵、液卵のいずれも使用することができる。卵粉としては特に全卵粉末が好ましい。これらの卵粉は市場で入手でき、本発明ではそのような

市販品を使用することができる。生卵、液卵を使用する場合には、生地材料に加水する際に添加するのが望ましい。蛋白成分を供給する材料は1種単独で又は2種以上を組み合わせ使用することができる。

【0011】大豆蛋白粉や卵粉の蛋白含有量は、一般的に大豆蛋白粉で50～90%、全卵粉で45～55%程度、卵黄粉で約30%程度、卵白粉で約80%程度である。従って、これらの使用する材料の蛋白含有量に応じて、小麦粉100質量部に対して該材料に由来する蛋白成分が2～6質量部となるように、該材料の使用量を適宜選択することができる。例えば、小麦粉100質量部に対して、大豆蛋白粉及び卵粉から選ばれる少なくとも1種であれば、一般的に2.5～20質量部の範囲から選択して使用するのが適当である。本発明のノンシュガーケーキドーナツ製造用ミックス粉においては、小麦粉100質量部に対し、糖アルコール及び／又はデキストリン15～45質量部、並びに大豆蛋白粉及び／又は卵粉2.5～20質量部を含有させる。この卵粉は、上記のとおり全卵粉末、卵白粉末、卵黄粉末のいずれでもよく、とくに全卵粉末が好ましく使用できる。

【0012】本発明のミックス粉、あるいはノンシュガーケーキドーナツには、上記の材料の他に、ケーキドーナツに通常使用する材料を含ませることができる。例えば、膨張剤、油脂類、食塩、澱粉、増粘剤、乳化剤、色素、香料などである。膨張剤としては炭酸水素ナトリウム（ガス発生基剤）と酸性剤の組み合わせ、ベーキングパウダーを使用することができる。酸性剤としては酸性ピロリン酸ナトリウム、第一リン酸ナトリウム、炭酸アンモニウム、重炭酸アンモニウムをはじめ、焼ミョウバン、GDL（グルコノデルタラクトン）、第二リン酸カルシウム、塩化アンモニウム等が使用でき、これらは炭酸水素ナトリウム及び水との反応によってガスを発生させ得るものである。製品の形状、食感を特徴付けるため、複数の種類の酸性剤を使用することもできる。膨張剤の配合量は、小麦粉100質量部に対して2～8質量部が適当であり、好ましくは4～6質量部である。膨張剤の量が2質量部に満たないと、ボリュームのないドーナツとなり、さらに不均一な割れが生じてしまふ。また、内相の目も詰まり、食感が硬くなってしまふ。一方、8質量部を超えると油吸いが増加する。

【0013】油脂類としては、ショートニング、バターなどが使用できる。とくにミックス粉に配合する場合には、ショートニングが好ましく使用される。油脂類の配合量は、小麦粉100質量部に対し5～15質量部が適当であり、好ましくは7～13質量部である。この配合量が5質量部に満たないと生地が硬くなり加工適性が劣る上、製品の食感が硬くなり、さらに口溶けの悪いパサパサしたものになってしまう。一方15質量部を超えると油吸いが多くなり、さらに製品表面に不均一な亀裂が生じてしまふ。食塩を配合する場合には、小麦粉100

質量部に対して0.5～2.0質量部程度である。増粘剤としてはグアガムが好ましく使用され、増粘剤の配合量は小麦粉100質量部に対して、0.1～0.4質量部程度である。

【0014】乳化剤としては、グリセリン脂肪酸エステルが好ましく使用され、その配合量は小麦粉100質量部に対して0.3～1.5質量部程度である。また、本発明のノンシュガーケーキドーナツ又はそのミックス粉には、高甘味度物質を添加することもできる。そのような高甘味度物質としては、ステビアが、糖アルコールと併用した場合に蔗糖の味質に近いため、好ましく使用される。高甘味度物質の添加量は、小麦粉100質量部に対して、0.2～0.4質量部程度である。

【0015】ノンシュガーケーキドーナツの生地を製造するには、上記のような材料を順次合わせ、又は上記のような材料を含むミックス粉に、加水しミキシングして作ることができる。加水量は、最終的な生地粘度が500～1400dPa・sの範囲、より好ましくは700～1000dPa・sの範囲となるように添加するのが適当である。最終の生地粘度が500dPa・sに満たないと、生地が軟らかすぎて形状の安定性に欠け、また、油吸いが増加する。一方生地粘度が1400dPa・sを超えると、製品のボリュームが出なくなり、食感が硬くなる。生地粘度は、粘度計、例えばリオン株式会社製ビスコテスター（2番ローター使用）で測定することができる。生地粘度を粘度計で測定する場合、粘度測定の方法により測定中に経時変化が起こるため、測定開始直後に現れる最高値を測定する。加水量は適当な生地粘度となるように選択されるが、使用する小麦粉100質量部に対して一般的に、60～70質量部程度である。

【0016】ミキシングは常法に従って行うことができる。例えばビーターを使用して低速で1～2分間及び中速で1～2分間のミキシングを行うことができる。ミキシングの途中でチーズ、野菜等のペーストやパウダーなどを適量加えて、バリエーションに富んだ風味のノンシュガーケーキドーナツとすることもできる。この際、添

加する物質の性状により生地粘度が変化するため、適当に加水量を変更することが必要である。このようなペーストとしては単糖類及び二糖類を含まないものを使用することによりノンシュガーとしての定義を満たす。チーズペーストや野菜ペーストを使用する場合、その使用量は、生地に使用する小麦粉100質量部に対して一般的に10～18質量部程度である。

【0017】このようにして調製した生地をドーナツ成形機に供することができる。ドーナツ成形機により、生地量が一般に30～50gのリング状にカッティング成型したものを油槽に落とし、常法に従ってフライする。フライの方式としては、潜行式、反転式がある。潜行式は、油中にカットした生地を落とし、網などで油面上に生地が浮かばないように、沈めたままフライする方法であり、フライ時間は1分30秒～2分程度である。反転式は、油中にカットした生地を落とした後、油面上に生地を自然に浮かび上がらせてフライする方法であり、フライの途中で生地を反転させ、片面ずつフライする。片面のフライ時間は50～70秒程度、総フライ時間は1分40秒～2分20秒程度である。油の温度は170～190℃が適当である。

【0018】

【発明の効果】本発明のノンシュガーケーキドーナツ製造用ミックス粉、あるいは、ノンシュガーケーキドーナツの製造方法によれば、単糖類及び／又は二糖類を含まずに形状や口溶け・食感・食味に優れたノンシュガーケーキドーナツを、簡便にドーナツ成形機を使用して製造することができる。また、甘味以外の例えば塩味系の多様な味のケーキドーナツを製造することが可能となる。

【0019】以下、本発明を実施例及び比較例にて説明する。

【実施例1～5】下記表1の処方にてノンシュガーケーキドーナツ製造用ミックス粉を調製した。単位は質量部である。

【0020】

【表1】

配 合		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
小麦粉	薄力粉	80	80	80	80	80
	強力粉	20	20	20	20	20
ソルビトール		16	24	—	16	16
分岐デキストリン		8	—	24	8	8
大豆蛋白粉*1		3	3	3	7	—
全卵粉末*2		5	5	5	—	9.5
膨張剤*3		5	5	5	5	5
食塩		1	1	1	1	1
ショートニング		10	10	10	10	10
グリセリン脂肪酸エステル		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

\*1 蛋白含有量 約60%

\*2 蛋白含有量 約47%

\*3 膨張剤の組成は、炭酸水素ナトリウム 2.1、酸性ピロリン酸ナトリウム 2.9である。

【0021】上記のように調製した実施例1～5のミックス粉1000g各々に対し、水430ccをパン用縦型ミキサーに取る。ビーターにてミキシングを低速1分間行い、掻き落とした後、風味に特徴を持たせるため、チーズペーストを90g添加し、さらに低速1分間、中速1分間、ミキシングする。ミキシング後の生地粘度は、リオン株式会社製ビスコテスター（2番ローター使用）で計測した最高値として、840dPa・s（実施 \*

\*例1）、860dPa・s（実施例2）、890dPa・s（実施例3）、900dPa・s（実施例4）及び880dPa・s（実施例5）であった。この生地をドーナツ成形機（ベルショー社製Fカッター、カッターサイズ48mm）で生地量が45gとなるようにリング状にカット・成型したものを、190℃の油槽に落とし、生地を潜行させて1分45秒フライした。

【0022】

【比較例1～3】下記表2の処方にてミックス粉を調製した。単位は質量部である。

【表2】

配 合		比較例1	比較例2	比較例3
小麦粉	薄力粉	80	80	80
	強力粉	20	20	20
グラニュー糖		24	—	—
ソルビトール		—	—	16
分岐デキストリン		—	—	8
大豆蛋白粉*1		3	3	—
全卵粉末*2		5	5	—
膨張剤*3		5	5	5
食塩		1	1	1
ショートニング		10	10	10
グリセリン脂肪酸エステル		0.5	0.5	0.5

\*1 蛋白含有量 約60%

\*2 蛋白含有量 約47%

\*3 膨張剤の組成は、炭酸水素ナトリウム 2.1、酸性ピロリン酸ナトリウム 2.9である。

【0023】比較例1では、ミックス粉1000gに対し水430ccをミキサーにとり、上記実施例1～5と※50

※同様に生地及びさらにドーナツを製造した。ミキシング後の生地粘度は、実施例と同様に測定して740dPa・sであった。比較例2では、実施例と同様に生地を調製したところ、生地が硬すぎてドーナツマシンでの成型が不可能だったため、加水量を増量させて機械成型可能な生地に調整した。すなわち、ミックス粉1

000gに対し水900ccをミキサーにとり、その後の操作は実施例と同様にしてドーナツを製造した。なお、ミキシング後の生地粘度は実施例と同様に測定して1000dPa・sであった。比較例3では、ミックス粉1000gに対し水400ccをミキサーにとり、上記実施例1～5と同様にして生地及びさらにドーナツを製造した。ミキシング後の生地粘度は、実施例と同様に測定して900dPa・sであった。なお、実施例1～5及び比較例1～3の中で、ノンシュガー、シュガーレスとしての表示ができないのは比較例1である。

\* 10

【0024】上記実施例及び比較例で製造したケーキドーナツについて、10人のパネラーにより、形状、表面の様子、内相の様子、油吸い、口溶け、食感、食味を評価した。なお、油吸いは、見かけから判断してドーナツの内相に浸透している油が多いか少ないか、及び食味の点で油っぽい油っぽくないかを観察する。各試験項目の評価基準は、下記表3及び表4のとおりである。

【0025】

【表3】

点数	形状	表面	内相
3	きれいなリング状	なめらか	きめ細かく均一
2	膨らみがやや不均一で製品がゆがむものが生じる	荒れている	やや粗い、もしくはやや詰んでいる
1	膨らみが不均一で製品がゆがむ、火ぶくれが生じる	荒れており穴があく	非常に粗い、もしくは非常に詰んでいる

【0026】

※ ※【表4】

点数	油吸い	口溶け	食感
4	少ない	非常に良い	ソフト
3	やや少ない	良い	ややソフト
2	やや多い	やや悪い	硬い
1	多い	悪い、口に残る	非常に硬い

【0027】各実施例及び比較例から製造されたケーキドーナツの結果を表5及び表6に示す。なお、表中の点数は10人のパネラーの点数を平均したものである。★

★【0028】

【表5】

項目	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
形状	3	3	3	3	3
表面	3	3	3	3	3
内相	3	3	3	3	3
油吸い	4	4	4	4	4
口溶け	4	4	4	4	4
食感	4	4	4	3	4
総合評価*1	21	21	21	20	21
食味	甘味弱く、あっさりしている	甘味弱く、あっさりしている	甘味弱く、あっさりしている	甘味弱く、あっさりしている	甘味弱く、あっさりしている

\*1 合計点

【0029】

☆【表6】

☆

項目	比較例 1	比較例 2	比較例 3
形状	3	1	2
表面	3	2	1
内相	3	1	2
油吸い	4	4	1
口溶け	4	1	4
食感	4	1	4
総合評価(合計点)	21	10	14
食味	甘味強く、ややしつこい	風味がない、粉っぽい	甘味が弱い、油っぽい

実施例 1～5から製造されたケーキドーナツは、いずれの項目においても良好であり、ドーナツ成形機によって\*

\*優れたケーキドーナツが製造できることを示している。